

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-189926

(43)Date of publication of application : 10.07.2001

(51)Int.Cl.

H04N 7/18  
G01B 11/00  
G06T 1/00  
G08G 1/00  
G08G 1/04  
G08G 1/16  
H04N 5/225  
H04N 5/33  
H04N 5/335

(21)Application number : 11-373143

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 28.12.1999

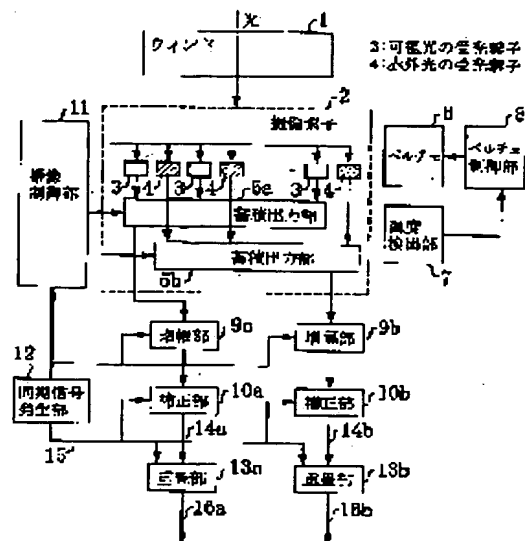
(72)Inventor : FUJIMURA SHIGEO

## (54) IMAGE PICKUP DEVICE FOR ROAD MONITOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a compact image pickup device for road monitoring, that can simultaneously acquire a visible image and an infrared ray image with less noise.

**SOLUTION:** An image pickup element 2, consisting of the arrangement of intermingled visible light-receiving element 3 and infrared ray light-receiving element 4, receives an image light passing through a window 1 and applies photoelectric conversion to the light, amplifier sections 9a, 9b and correction sections 10a, 10b corresponding to each light-receiving element amplify the electrical signals of the visible light and the infrared ray and correct for the luminance and provided separately outputs of the visible image signal and the infrared ray image signal at the same time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.07.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-189926

(P2001-189926A)

(43)公開日 平成13年7月10日(2001.7.10)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	D 2 F 0 6 5
			N 5 B 0 4 7
			V 5 C 0 2 2
G 0 1 B 11/00		G 0 1 B 11/00	H 5 C 0 2 4
G 0 6 T 1/00		G 0 8 G 1/00	J 5 C 0 5 4

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-373143

(22)出願日 平成11年12月28日(1999. 12. 28)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 藤村 成男

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外1名)

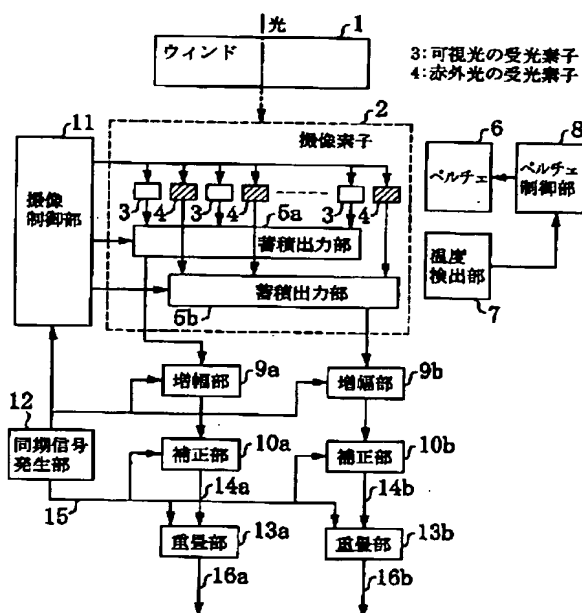
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 路上監視用撮像装置

(57)【要約】

【課題】 可視画像とノイズの少ない赤外画像を同時に取得でき、かつコンパクトな道路監視用撮像装置を得る。

【解決手段】 ウィンド1を通過する画像光を、可視光の受光素子3と赤外光の受光素子4を双方の素子近傍に混在配置した撮像素子2で受光して光電変換し、その可視光と赤外光の各電気信号を、各々の受光素子に対応して備えられた増幅部9a、9bおよび補正部10a、10bによって信号増幅および輝度補正を行い、可視画像信号と赤外画像信号とを別々に同時出力するように構成したものである。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 路上に存在する被写体から放射される可視光と赤外光を含む画像光を通過させるウィンドと、このウィンドを通過する画像光の中から、可視光のみを受光して光電変換するための可視光の受光素子と、赤外光のみを受光して光電変換するための赤外光の受光素子とを、双方の素子近傍に複数混在して平面状に配置した撮像素子と、この撮像素子を一定温度に保つための温度制御部と、前記可視光の受光素子から出力される可視画像の電気信号を増幅する第1の増幅部と、前記赤外光の受光素子から出力される赤外画像の電気信号を増幅する第2の増幅部と、前記第1の増幅部が出力する電気信号の輝度補正を行って可視画像信号を出力する第1の補正部と、前記第2の増幅部が出力する電気信号の輝度補正を行って赤外画像信号を出力する第2の補正部と、前記撮像素子の駆動制御を行う撮像制御部とを備えた路上監視用撮像装置。

【請求項2】 可視光の受光素子と赤外光の受光素子の各々水平方向1ライン分を、垂直方向に交互配置して1画面分を構成する撮像素子を備えたことを特徴とする請求項1記載の路上監視用撮像装置。

【請求項3】 可視光の受光素子と赤外光の受光素子の各々垂直方向1ライン分を、水平方向に交互配置して1画面分を構成する撮像素子を備えたことを特徴とする請求項1記載の路上監視用撮像装置。

【請求項4】 可視光の受光素子と赤外光の受光素子を、市松模様状に配置して1画面分を構成する撮像素子を備えたことを特徴とする請求項1記載の路上監視用撮像装置。

【請求項5】 路上に存在する被写体から放射される可視光と赤外光を含む画像光を2方向に分割する光反射部と、この光反射部で反射される一方の画像光の中から可視光のみを受光して光電変換を行うための1画面分の素子数から成る可視光の撮像素子と、光反射部で反射されるもう一方の画像光の中から赤外光のみを受光して光電変換を行うための1画面分の素子数から成る赤外光の撮像素子と、この赤外光の撮像素子を一定温度に保つためのペルチェと、赤外光の撮像素子の温度を検出して温度信号を出力する温度検出部と、この温度信号を入力して前記ペルチェの制御を行うペルチェ制御部と、前記可視光の撮像素子から出力される可視画像の電気信号を増幅する第1の増幅部と、前記赤外光の撮像素子から出力される赤外画像の電気信号を増幅する第2の増幅部と、前記第1の増幅部が出力する電気信号の輝度補正を行って可視画像信号を出力する第1の補正部と、前記第2の増幅部が出力する電気信号の輝度補正を行って赤外画像信号を出力する第2の補正部と、前記第1および第2の撮像素子の駆動制御を行う撮像制御部とを備えた路上監視用撮像装置。

【請求項6】 第1の補正部が出力する可視画像信号と

第2の補正部が出力する赤外画像信号との切り換え出力を行う切り換え部を付加したことを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4および請求項5記載の路上監視用撮像装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、道路上の門構や車両等に設置され、昼夜を問わず路上の障害物等の有無を画像で監視するための路上監視用撮像装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来のこの種の装置として、例えば特開平5-296766号公報（以下、公報1と記述する）に記載されている障害物検出装置がある。図7は公報1に記載されている障害物検出装置を示す図であり、図において701は物体（障害物）の像を分割された経路を経て並列的に2像を結像させるための複数のレンズおよび絞り702等から構成される光学系、703は光を結像させて電気信号に変換するCCD等の $m \times n$ の画素からなる撮像素子で、光学系701に対して所定の位置に配置されてカメラを構成しており、1つの障害物像を2像に結像する光学系701により2像が結像される。704は撮像素子703の信号を取り出すサンプルホールドおよびCDS回路、705はサンプルホールド&CDS回路704により取り出された信号を増幅するアンプ回路、706はアンプ回路705により増幅されたアナログ信号をデジタル信号に変換させるA/D変換器、707はA/D変換器706によりデジタル変換された画像信号の処理を行うDSP回路、708はDSP回路707で処理されたデジタル信号をアナログの映像信号として出力するD/A変換器である。709は撮像素子703を駆動させるドライバ回路、710は撮像素子703の1画素ずつの電荷を読み出すためのタイミングジェネレータ（TG）回路、711はデジタル処理された映像信号を記憶するメモリ回路、712はDSP回路707により処理された2つの像の位相差より障害物の距離を演算するマイコン等よりなる測距演算回路で、演算した測距情報を衝突警告表示回路713、衝突警告音回路714に出力する。716は可視光と赤外光との切り換えを行う可視／赤外切換回路で、車両の外部環境状態を検出する外部環境検出回路717により選択的に切り換えがおこなわれる。なお撮像素子703は、赤外カットフィルタを設けた領域と設けない領域の2つの領域に分けられている。

【0003】公報1に記載された従来装置は以上のように構成されており、光学系701により2像を結像し、測距計算回路712でその2像の位相差から障害物までの距離を計算して警告出力するものであり、霧や大雨等の環境状態によって赤外カットフィルタ有／無のいずれの画像を測距演算に用いるかを切り換えるようになって

いる。

【0004】また従来のこの種の装置の別の例として、第2850890号の特許公報（以下、公報2と記述する）に記載されている複合センサ型車両感知器がある。図8は公報2に記載されている複合センサ型車両感知器の構成を示す図であり、図において810は撮像部、820は環境計測部、830は信号処理部である。撮像部810は、可視CCDカメラ811と、赤外線域撮像カメラ812とで構成されている。環境計測部820は、照度計821と、温度計822とで構成されている。信号処理部830は、ビデオA/D変換器831、833と、フレームメモリ832、834と、デジタルシグナルプロセッサ（以下、DSPと記述する）835と、CPU836と、外部出力I/F837と、A/D変換器838、839とで構成されている。

【0005】公報2に記載された従来装置は以上のように構成されており、可視光のみを受光する可視CCDカメラ811と、赤外光のみを受光する赤外線域撮像カメラ812とを別個に備え、通常天候時には可視画像と赤外画像を同時に取得して、DSP835による車両検出処理を行い、雨中や雨のような悪天候時および夜間においては赤外画像によって車両検出処理を行うようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来技術による装置は以上のような構成であり、公報1に記載されている従来技術においては、環境状態によって赤外カットフィルタ有／無の2種類の画像を切り換えて出力するように構成されているので、双方の画像を同時に取得できないという課題があった。また同一材質の撮像素子に赤外カットフィルタ有／無のみで可視光と赤外光の双方の画像を結像させる構成であるので、赤外カットフィルタ無し時の赤外画像のノイズが大きくなるという課題があった。

【0007】また公報2に記載されている従来技術においては、可視光用カメラと赤外光用カメラとを別個に備える構成であるので、装置が大きくなるという課題があった。

【0008】この発明は、前記のような課題を解消するためになされたもので、可視画像とノイズの少ない赤外画像を同時に取得でき、かつコンパクトな道路監視用撮像装置を得ることを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】第1の発明による道路監視用撮像装置は、可視光と赤外光を含む画像光を通過させるウィンドと、このウィンドを通過する画像光の中から、可視光のみを受光するための可視光の受光素子と、赤外光のみを受光するための赤外光の受光素子とを、双方の素子近傍に混在配置した撮像素子と、この撮像素子を一定温度に保つためのペルチェと、撮像素子の温度制御を行う温度制御部と、可視光および赤外光の各々の受

光素子に対応して備えられ画像の電気信号を増幅する第1および第2の増幅部と、この第1の増幅部が出力する電気信号の輝度補正を行う第1の補正部と、第2の増幅部が出力する電気信号の輝度補正を行う第2の補正部とを備え、可視画像信号と赤外画像信号を別々に出力するように構成したものである。

【0010】第2の発明による路上監視用撮像装置は、可視光および赤外光の受光素子各々の水平方向1ライン分ずつを、垂直方向に交互配置して1画面分を構成する撮像素子を備えたものである。

【0011】第3の発明による路上監視用撮像装置は、可視光および赤外光の受光素子各々の垂直方向1ライン分ずつを、水平方向に交互配置して1画面分を構成する撮像素子を備えたものである。

【0012】第4の発明による路上監視用撮像装置は、可視光および赤外光の各受光素子を、市松模様状に配置して1画面分を構成する撮像素子を備えたものである。

【0013】第5の発明による路上監視用撮像装置は、可視光と赤外光を含む画像光を通過させるウィンドと、このウィンドを通過する画像光を2方向に反射する光反射部と、この光反射部で反射される一方の画像光の中から可視光のみを受光するための1画面分の素子数から成る可視光の撮像素子と、もう一方の画像光の中から赤外光のみを受光するための1画面分の素子数から成る赤外光の撮像素子と、この赤外光の撮像素子を一定温度に保つためのペルチェと、赤外光の撮像素子の温度を検出する温度検出部と、この温度に基づいてペルチェの制御を行うペルチェ制御部と、可視光および赤外光の各々の受光素子に対応して備えられ画像の電気信号を増幅する第1および第2の増幅部と、この第1の増幅部が出力する電気信号の輝度補正を行う第1の補正部と、第2の増幅部が出力する電気信号の輝度補正を行う第2の補正部とを備え、可視画像信号と赤外画像信号を別々に出力するように構成したものである。

【0014】第6の発明による路上監視用撮像装置は、第1の補正部が出力する可視画像信号と第2の補正部が出力する赤外画像信号との切り換え出力を行う切り換え部を付加したものである。

【0015】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は第1の発明の実施の形態1を示す図である。図において1は路上に存在する被写体から放射される可視光と赤外光を含む画像光を通過させるウィンドであって、例えばフッ化マグネシウム材で製作されたものである。2はこのウィンド1を通過する画像光を受光して画像の電気信号を出力する撮像素子である。この撮像素子2は、可視光のみを受光して光電変換するための可視光の受光素子3と、赤外光のみを受光して光電変換するための赤外光の受光素子4とを、双方の素子近傍に複数混在して平面状に配置し、各受光素子3および4に対応して画像の電気信号を

一時蓄積して出力するための蓄積出力部5aおよび5bを備えたものである。また、撮像素子2はウィンド1とともに気密封止されてパッケージされている。6はこの撮像素子2を一定温度に保つためのペルチェ、7は撮像素子2の温度を検出して温度信号を出力する温度検出部、8はこの温度信号を入力して前記ペルチェ6の制御を行うペルチェ制御部、9aは前記撮像素子2の中の蓄積出力部5aから出力される可視光画像の電気信号を増幅するための第1の増幅部、9bは前記撮像素子2の中の蓄積出力部5bから出力される赤外光画像の電気信号を増幅するための第2の増幅部、10aは前記第1の増幅部9aが出力する電気信号の輝度補正を行って可視画像信号を出力する第1の補正部、10bは前記第1の増幅部9bが出力する電気信号の輝度補正を行って赤外画像信号を出力する第2の補正部、11は前記撮像素子2の駆動制御を行う撮像制御部である。12は画像の1フィールド周期の垂直同期信号、水平1ライン周期の水平同期信号および1画素周期の画素クロック等を発生して各部に供給するための同期信号発生部である。13aはこの同期信号発生部12から供給される垂直同期信号と水平同期信号とを前記補正部10aが出力する可視画像信号に重畳させ、複合画像信号として外部に出力する重畳部、13bは前記同期信号発生部12から供給される垂直同期信号と水平同期信号とを前記補正部10bが出力する赤外画像信号に重畳させ、複合画像信号として外部に出力する重畳部である。14aおよび14bは前記補正部10aおよび10bから出力される各画像信号を伝達するための線路、15は前記同期信号発生部12から出力される垂直同期信号、水平同期信号および画素クロックを伝達するための線路、16aおよび16bは前記重畳部13aおよび13bから出力される各複合画像信号を外部に出力するための線路である。

【0016】可視光の受光素子3の素材は例えば可視光用の受光素子として一般的に用いられているシリコン(Si)であって、各素子の表面には波長390nmから770nmのいわゆる可視光のみを通過させるバンドパスフィルタが付加されている。一方赤外光の受光素子4の素材は例えば赤外光を受光しやすい酸化バナジウム(Vox)であって、各素子の表面には波長3μmから5μm或いは8μmから12μm等のいわゆる赤外光のなかの限定波長帯のみを通過させるバンドパスフィルタが付加されている。なお各素子1つは画像の1画素に相当するようになっている。

【0017】赤外画像は周知のごとくいわゆる温度画像であって、赤外光の受光素子4の各素子の温度がばらついていると各素子の受光感度に差が生じるために、画像にノイズが発生することになる。ペルチェ6は各赤外光の受光素子4を例えば40℃等の一定温度に保つためのものである。一方可視光の受光素子3にも少々の温度による感度のばらつきがあるので、ペルチェ6によって可

視光の受光素子3も一緒に一定温度に保つことは、可視画像のノイズも低減させることになる。

【0018】各蓄積出力部5aおよび5bが出力する画像の電気信号は微弱なものであるため、信号振幅の増幅が必要である。増幅部9aおよび9bではこの振幅増幅を行うと共に、画素クロックによる時間軸への増幅即ち1画素区間信号レベルを一定に保持するいわゆるサンプルホールドを行う機能も備えている。

【0019】補正部10aおよび10bは、画像全体のコントラスト補正を行うものであり、特に補正部10bではその他に赤外光の受光素子4の感度ばらつきを補正する機能も備えている。

【0020】次に画像出力の動作を説明する。可視光の受光素子3および赤外光の受光素子4の全ての素子は、常に画像光を光電変換して電気信号を出力している。撮像制御部11は、同期信号発生部12から出力される垂直同期信号に同期して、画像でない区間即ち垂直ブランキング時間内に、その全ての画素の電気信号を各蓄積出力部5aおよび5bに一齐に蓄積するように撮像素子2を制御する。この各蓄積出力部5aおよび5bに蓄積された画像の電気信号は、垂直ブランキングの次の画像有効時間に画素クロックに同期して読み出され、増幅部9aおよび9bによる信号増幅、補正部10aおよび10bによる輝度補正、重畳部13aおよび13bによる垂直／水平の各同期信号の重畳の各処理が行われて、可視画像信号と赤外画像信号とが外部へ同時に出力される。

【0021】図2は、第2の発明の可視光の受光素子3と赤外光の受光素子4との混在配置を示す図である。図で示すようにこの配置は、水平方向1ライン分の可視光の受光素子3と水平方向1ライン分の赤外光の受光素子4とを、垂直方向に交互に配置したものである。この配置は、可視光と赤外光の各画像共垂直方向より水平方向に分解能を必要とする場合に有利な配置であって、道路の遠近方向よりも幅方向に分解能が必要となる、例えば車両等に設置して他車両の検出や、路上物体の認識等の路上監視を行う用途に適している。

【0022】図3は、第3の発明の可視光の受光素子3と赤外光の受光素子4との混在配置を示す図である。図で示すようにこの配置は、垂直方向1ライン分の可視光の受光素子3と垂直方向1ライン分の赤外光の受光素子4とを、水平方向に交互に配置したものである。この配置は、可視光と赤外光の各画像共水平方向より垂直方向に分解能を必要とする場合に有利な配置であって、道路の幅方向よりも遠近方向に分解能が必要となる例えば道路上の門構等の高い位置に設置して交通流の計測や異常走行車両の監視等の道路監視を行う用途に適している。

【0023】図4は、第4の発明の可視光の受光素子3と赤外光の受光素子4との混在配置を示す図である。図で示すようにこの配置は、可視光の受光素子3と赤外光の受光素子4とを、市松模様状に配置したものである。

この配置は、可視光と赤外光の各画像共水平、垂直の各方向に一律の分解能を必要とする場合に有利な配置であって、例えば車両のナンバープレートの認識処理等を行う用途に適している。

【0024】実施の形態2。図5は第5の発明の実施の形態2を示す図で、図において1、5a、5b、6から8、9a、9b、10a、10b、11、12、13a、13b、14a、14b、15、16aおよび16bは前記図1に示すものと同一のものである。17はウィンド1を通過する画像光を、後述する可視光の撮像素子20に向けた方向と、赤外光の撮像素子に向けた方向との2つの方向に反射する光反射部であって、例えばフッ化マグネシウム材のプリズムで構成する。18はこの光反射部17で反射される一方の画像光の中から可視光のみを通過させるための可視光フィルタ、19は光反射部17で反射されるもう一方の画像光の中から赤外光のみを通過させるための赤外光フィルタ、20は前記可視光フィルタ18を通過する可視光を受光して画像の電気信号を出力する可視光の撮像素子、21は前記赤外光フィルタ19を通過する赤外光を受光して画像の電気信号を出力する赤外光の撮像素子である。この赤外光の撮像素子21と可視光の撮像素子20は、各々独立してパッケージングし並べて設置する。

【0025】可視光の撮像素子20は、可視光の受光素子30を1画面分配置したものと蓄積出力部5aとで構成されている。赤外光の撮像素子21は、赤外光の受光素子40を1画面分配置したものと蓄積出力部5bとで構成されている。可視光の受光素子30は前記図1の可視光の受光素子3と同様のものであるが、この実施例では可視光フィルタ18を別に備えているので、各素子表面に可視光のバンドパスフィルタを備える必要はない。また赤外光の受光素子40は前記図1の赤外光の受光素子4と同様のものであるが、この実施例では赤外光フィルタ19を別に備えているので各素子表面に赤外光のバンドパスフィルタを備える必要はない。

【0026】ペルチェ6および温度検出部7は、温度変化によるノイズの増加を抑えるために、可視光の撮像素子20と赤外光の撮像素子21の両方を一定温度に保つ位置に設置する。

【0027】画像出力の動作は前記図1の場合と同様であって、可視光の受光素子30および赤外光の受光素子40とで光電変換された可視光および赤外光の各電気信号は、垂直ブランキング時間内に各蓄積出力部5aおよび5bに各々1画面分一斉に蓄積されて、垂直ブランキングの次の画像有効時間に画素クロックに同期して読み出される。更に増幅部9aおよび9b、補正部10aおよび10b、重畳部13aおよび13bの各部の処理を経て、可視画像信号と赤外画像信号とが同時に外部へ出力されるようになっている。

【0028】実施の形態3。図6は第6の発明の実施の

形態3を示す図で、図において14a、14bおよび15は前記図1に示すものと同一の線路である。13cは前記図1の重畳部13a、13bと同様ののものであって、同期信号発生部12から供給される垂直同期信号と水平同期信号とを画像信号に重畳させ、複合画像信号として外部に出力するための重畳部、16cは前記図1の線路16a、16bと同様ののものであって、複合画像信号を出力するための線路である。22は線路14aおよび14bから入力される補正部10aおよび10bからの可視画像信号と赤外画像信号との切り換え出力を行う切り換え部である。

【0029】この切り換え部22の切り換え動作内容は、次に説明するように、切り換え部22を前記図2、図3、図4および図5のいずれの構成に適用するかによって異なってくるが、いずれの場合も可視光と赤外光の双方の画像信号を1本の線路で出力可能となる利点がある。

【0030】まず図2および図5の構成に適用する場合は、可視画像信号と赤外画像信号とを垂直同期信号に同期して切り換え出力する。周知のように通常の画像信号は1画面を奇数ラインのみの奇数フィールドと偶数ラインのみの偶数フィールドとに分け、各フィールドを交互に出力するようになっている。その場合のフィールド周波数即ち垂直周波数は通常60Hzであるので、可視光と赤外光の各画像信号は各々30Hzで交互出力されることになる。

【0031】一方図3および図4の構成に適用する場合は、可視画像信号と赤外画像信号とを画素クロックに同期して切り換え出力する。この場合は可視光と赤外光の各画像信号共フィールド周波数が60Hzで出力されることになる。

【0032】

【発明の効果】第1の発明によれば、一つの撮像素子に可視光と赤外光の各々の専用の受光素子を平面状に混在配置し、可視光画像と赤外光画像の各電気信号を、独立して同時に読み出し処理して出力するように構成したので、可視画像とノイズの少ない赤外画像を同時に取得でき、かつコンパクトな装置が得られる効果がある。

【0033】第2の発明によれば、可視光の受光素子と赤外光の受光素子の水平方向各1ライン分を垂直方向に交互配置したので、水平方向に十分な分解能が得られる効果がある。

【0034】第3の発明によれば、可視光の受光素子と赤外光の受光素子の垂直方向各1ライン分を水平方向に交互配置したので、垂直方向に十分な分解能が得られる効果がある。

【0035】第4の発明によれば、可視光の受光素子と赤外光の受光素子を市松模様状に配置したので、水平と垂直の各方向にバランス良く分解能が得られる効果がある。

【0036】第5の発明によれば、可視光の撮像素子と赤外光の撮像素子とを独立して備えたので、可視光の受光素子と赤外光の受光素子とを一つの撮像素子に詰め込む必要がないので、製作しやすいという効果がある。

【0037】第6の発明によれば、可視画像信号と赤外画像信号との切り換え出力を行う切り換え部を備えたので、双方の画像信号を一本の線路で出力できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明による路上監視用撮像装置の実施の形態1を示す図である。

【図2】 この発明による路上監視用撮像装置の可視光と赤外光の各受光素子の垂直交互配置を示す図である。

【図3】 この発明による路上監視用撮像装置の可視光と赤外光の各受光素子の水平交互配置を示す図である。

【図4】 この発明による路上監視用撮像装置の可視光

と赤外光の各受光素子の市松模様状配置を示す図である。

【図5】 この発明による路上監視用撮像装置の実施の形態2を示す図である。

【図6】 この発明による路上監視用撮像装置の実施の形態3を示す図である。

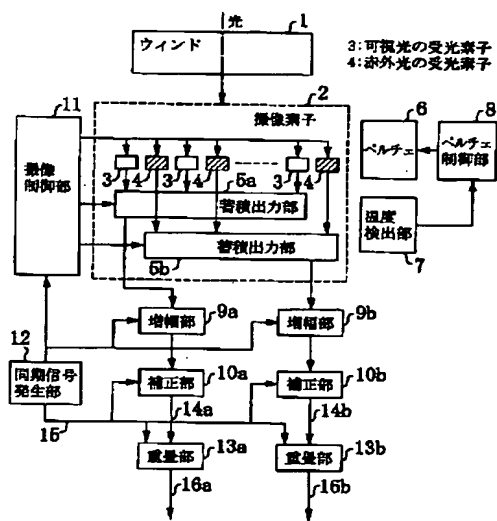
【図7】 従来の障害物検出装置を示す図である。

【図8】 従来の複合センサ型車両感知器を示す図である。

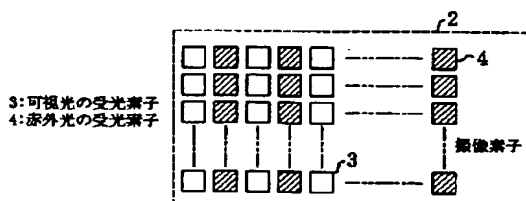
【符号の説明】

1 ウィンド、2 撮像素子、3、30 可視光の受光素子、4、40 赤外光の受光素子、6 ペルチェ、7 温度検出部、8 ペルチェ制御部、9a、9b 増幅部、10a、10b 補正部、11 撮像制御部、17 光反射部、20 可視光の撮像素子、21 赤外光の撮像素子、22 切り換え部。

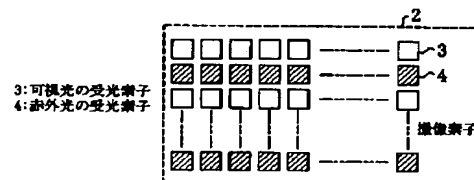
【図1】



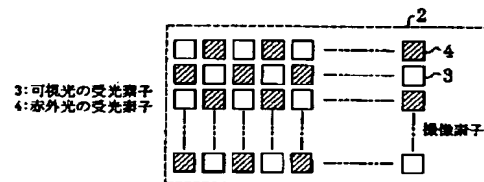
【図3】



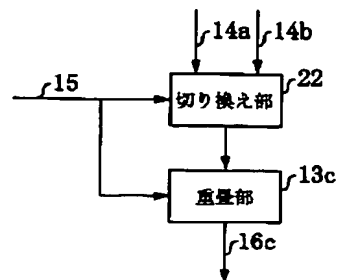
【図2】



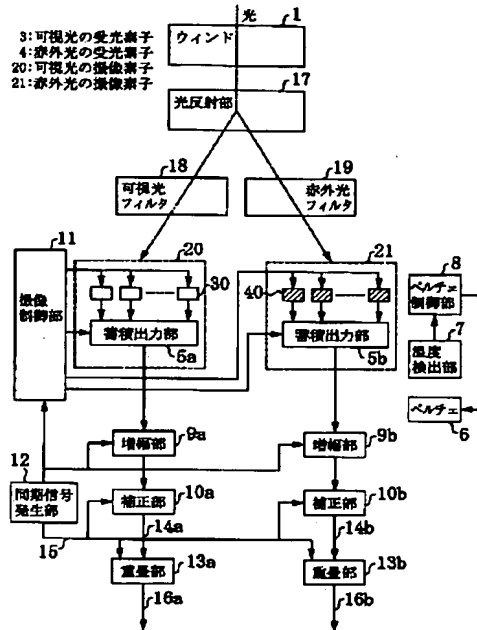
【図4】



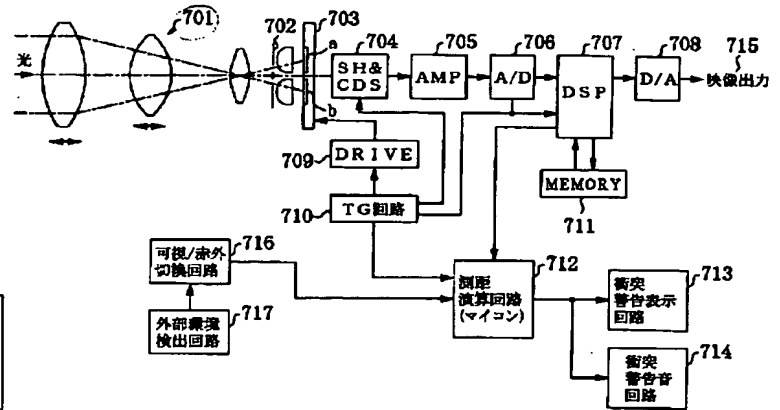
【図6】



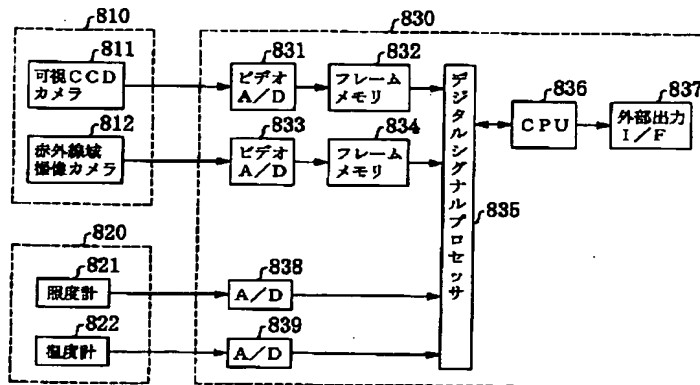
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テ-マ-コード (参考)

G 0 8 G 1/00

G 0 8 G 1/04

C 5 H 1 8 0

1/04

1/16

C

1/16

H 0 4 N 5/225

C

H 0 4 N 5/225

Z

5/33

5/33

5/335

Z

5/335

G 0 6 F 15/64

3 2 0 G



Fターム(参考) 2F065 AA02 AA07 BB05 CC11 DD03  
DD04 EE01 FF42 GG01 GG21  
HH02 JJ03 JJ26 LL21 QQ36  
UU02  
5B047 AA19 BB03 BB04 BC01 BC07  
CA06 CB03 DA01  
5C022 AA01 AA15 AB38 AC42 AC43  
AC69  
5C024 AX01 AX06 BX04 EX00 EX52  
GX21 GX22 HX17 HX50  
5C054 AA01 CA04 CA05 CC02 EA01  
ED03 FE12 HA18  
5H180 AA01 CC02 CC04 CC27 CC30  
DD07 EE07 EE11 LL01 LL04